

# ЭКОНОМИКА

## ECONOMICS

УДК 631.1.51.001.57:664.663.853.82

Синицкий Л.А.-доцент, ДальГАУ;

Черепанов П.Ф., к.э.н., ВНИИсои

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ**

**ИНТЕГРИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ АПК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2012 ГОД**

*Объективной необходимостью на современном этапе развития агропромышленного комплекса является процесс интеграции сельского хозяйства и отраслей, обслуживающих и перерабатывающих его продукцию. Консолидация производственного потенциала предприятий сфер АПК, являющаяся результатом их интегрирования, усилит экономические и производственные возможности, что будет способствовать снижению производственных затрат, повышению производительности труда и увеличению производства продукции.*

Sinitsky L.A., senior lecturer, FESAU;

Tcherepanov P.F., Cand.Econ.Sci., Research Institute of Soya

**ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELLING OF DEVELOPMENT**

**OF THE INTEGRATED FORMATION OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX**

**OF THE AMUR REGION FOR 2012**

*Objective necessity at the present stage of development of agribusiness industry is the process of integration of agriculture and the branches serving and processing its production. Consolidation of industrial potential of the enterprises of spheres of the agrarian and industrial complex, growing out their integration, will enhance economic and production potentialities that will promote depression of industrial expenses, rising of labor productivity and increasing of production.*

Агропромышленный комплекс Амурской области является крупнейшим в дальневосточном регионе. Площадь сельскохозяйственных угодий области по состоянию на 1 января 2008 года составляет 1722,8 тыс.га, из них 1145,9 тыс.га - пашня.

Динамично развивается ввод посевных площадей: от 585,6 тыс. га в 2005 году до 780 тыс.га в 2008 году. Намечается к 2012 году всю имеющуюся пашню ввести в оборот.

В структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур по-прежнему преобладают технические культуры, основную долю которых составляет соя (313,9 тыс. га из 671,5 тыс. га в 2007 г.)

Для большинства сельскохозяйственных предприятий соя остаётся основным источником дохода. Она является выгонной и перспективной культурой в растениеводстве Амурской области. По прогнозным данным планируется довести посевные площади до 600 тыс.га, валовой сбор сои до 900 тыс.тонн. Это, в свою очередь, потребует развития со-

еперерабатывающей базы и увеличения её производственного потенциала.

В настоящее время рынок вывоза сои значительно превышает объём внутренней переработки по причине недостаточно развитой в области соеперерабатывающей отрасли. Значительная часть выращенной сои уходит в те регионы, где имеются крупные перерабатывающие комплексы, при этом отсутствуют, либо недостаточны объёмы собственного производства сои.

Исправить ситуацию можно только путём создания на территории области современной соеперерабатывающей базы на основе усовершенствования существующих предприятий и введения в строй новых, обеспечивающих полную комплексную переработку сои и соевых отходов с получением высококачественных недорогих продуктов и кормовых высокобелковых добавок.

Объединение соесеющих сельскохозяйственных, перерабатывающих и обслуживающих предпр

иятий в интегрированное формирование на уровне области позволит решить положительно эти вопросы, поможет повысить отдачу от имеющегося в сельском хозяйстве производственного потенциала, будет способствовать привлечению инвестиций и освоению технологий по выпуску продукции из сои, обеспечению постоянных рынков сбыта.

Важнейшим становится вопрос определения наивыгоднейшей, оптимальной структуры отраслей сельскохозяйственного производства и их сочетания с возможностями перерабатывающих предприятий.

Оптимальной структуры отраслей и их сочетания в интегрированных формированиях можно достичь с помощью применения экономико-математических методов, используя возможности линейного программирования.

Методология экономико-математических методов позволяет моделировать поведение производственных экономических систем на основе отражения основных процессов производства, технико-экономических показателей данных систем, а так же задаваемых ограничений и критериев оптимальности, что обеспечивает выбор оптимальных вариантов развития производства.

В разрабатываемой экономико-математической модели интегрированного формирования должны быть объединены в единое целое две отрасли - производство и переработка сои. Использование моделирования при решении задач такого характера позволяет учитывать большинство экономических условий и организационно-производственных факторов в отличие от расчётно-конструктивного метода.

Возможны две постановки экономико-математической задачи оптимизации сочетания производства и переработки сои.

В первой постановке составляется и решается задача по фактическим данным. Цель решения такой задачи - экономический анализ фактического размещения производства и выяснение адекватности модели реальным производственным процессам.

В 2005 году кафедра экономической кибернетики приступила к разработке экономико-математической модели оптимального сочетания отраслей производства в интегрированном формировании. За основу разрабатываемой модели была принята двухблочная модель линейного программирования. Исходной информацией для формирования технико-экономических коэффициентов и данных о ресурсном потенциале послужили ста-

тистические данные, обработанные в динамике за 5 лет, включая 2005 год.

Модель носила аналитический характер и была реализована с проверкой её адекватности реальным показателям сельскохозяйственной производственной деятельности Амурской области за 2005 год.

Результаты решения дали положительный результат. Сведения о модели и результатах решения опубликованы в журнале «Вестник ДальГАУ» за 2007 год.[2]

В 2008 году кафедрой совместно с научными сотрудниками ВНИИсои была разработана исходная информация и сформирована модель размещения и развития сельскохозяйственного производства Амурской области в интегрированном объединении с целью использования её в перспективном планировании.

#### Экспериментальная часть

Вышеизложенный подход к использованию модели потребовал ввести в модель данные о предполагаемых размерах производственных ресурсов на 2012 год. Так, при расчётах площади земельных угодий использованы следующие параметры: пашня-1174 тыс.га, сенокосы-250 тыс.га, пастбища -250 тыс.га. Корректируются данные об урожайности всех культур, отражённых в модели, а также выход питательных веществ(кормовых единиц и протеина).Корректируются показатели продуктивности скота.

Так же идёт пересчёт оценок функционала в связи с изменением цен реализации производства растениеводческой, животноводческой продукции и продукции всех видов, получаемых от переработки сои.

Отдача предпочтения развитию соеводства в Амурской области требует различных сценариев экспериментальных исследований. Основной фактор, определяющий как размеры посевных площадей под культуры, так и объёмы производства - это доля культуры в структуре севооборотов.

Методика наших исследований предполагает три варианта с различными севооборотами:

- первый вариант-8-польный севооборот;
- второй вариант-4-польный севооборот;
- третий вариант-12-польный севооборот.

Каждый вариант имеет различное представление в модели структуры севооборотов при всех остальных одинаковых параметрах модели.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация на ЭВМ моделей задач по трём сценариям позволила получить различные решения, отличающиеся структурой отраслей растениеводства и животноводства, а также экономической эффективностью.

Для каждого из сценариев определены в растениеводстве площади полевых и кормовых севооборотов, площади входящих в них основных культур, возделываемых как на товарные, так и фуражные цели (табл. 1)

Таблица 1

Структура использования пашни

Наименование переменных	Виды угодий и культур	Перспективные оптимальные планы					
		1-й вариант 8-польный севооборот		2-й вариант 4-польный севооборот		3-й вариант 12 (3-х)-польный севооборот	
		тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
	Зерновые	407,6	34,7	277,7	23,6	366,4	31,2
X1; X4	в т.ч. товарные	271,8		197,5		281,1	
X2; X5	фуражные	135,8		80,2		85,3	
X6	Соя	408,9	34,7	556,6	47,6	649,1	55,2
	Многолетние травы	230,7	16,6	236,6	20,1	52	4,5
X10	в т.ч. на ВТМ						
X11	на сенаж	50		57,8		52	
X76	Пары	40		40		40	
X13	на сено (реализация)	180		178,8			
	Пашня в полевом севообороте	1087,5	92,6	1111,1	94,6	1107,8	94,4
	Однолетние травы						
X22	в т.ч. на сенаж	23,2		11,44		13,1	
	на ВТМ						
	на зеленый корм						
	Кукуруза, всего	11,4		5,6		6,41	
X25	в т.ч. на зеленый корм						
X26	на силос	11,4		5,6		6,41	
X28	Корнеплоды					6,67	
X29	Бахча	11,84		5,8			
X30	Пашня в кормовом севообороте	46,5	4	22,7	2	26,2	2,3
X31	Картофель+овощи	40	3,4	40	3,4	40	3,4
	Всего пашни	1174	100	1174	100	1174	100
X33	Сенокосы	101,8		98,1		98,6	
X34	Пастбища	200,3		190,6		192	

Так, интересующая нас соя по первому сценарию в 8-польном севообороте может занять 408,9 тыс.га, объём производства её при этом составит 531,6 тыс.тонн.

По второму сценарию площадь посева составит 556,6 тыс.га, объём производства – 723,6 тыс.тонн.

По третьему сценарию площадь посева – 649,1 тыс.га, объём производства – 844 тыс.тонн.

В блок модели по переработке сои введено ограничение, в связи с учётом потен-

циала области, на объём её использования в количестве 200 тыс.тонн.

В указанном блоке переменными определены размеры производства всех видов изделий, производимых из сои.

Предусмотрен возврат соевых отходов (жмых и кормовая смесь) в кормопроизводство области. Фуражные культуры, естественные угодья и отходы производства соевой продукции обеспечивают полностью сбалансированное производство и потребление питательных веществ для рассчитанного

в каждом сценарии поголовья крупного рогатого скота, свиней, птицы и лошадей.

Размеры указанных групп скота варьируют в сценариях в связи с возможностями кормопроизводства, увязанного с системами севооборотов. Вариации поголовья скота и птицы отражаются на расчётных показателях

производства мяса, молока и яиц, что в конечном итоге приводит к различию показателей экономической эффективности производства в интегрированном объединении.

Критерий оптимальности - максимум чистого дохода рассчитан ЭВМ и приведён для каждого сценария в таблице 2.

Таблица 2

Экономическая эффективность размещения производства в интегрированном объединении, млн. рублей

	1-й вариант			2-й вариант			3-й вариант		
	Стоимость продукции	Затраты	Доход	Стоимость продукции	Затраты	Доход	Стоимость продукции	Затраты	Доход
Зерновые	1875,94	1332,22	543,72	1309,00	961,72	347,28	1907,33	1374,76	532,57
Соя	6379,03	1926,8	4452,23	8683,9	2622,98	6061,00	10127,21	3058,9	7068,31
Картофель +овощи	4400	2600	1800	4400	2600	1800	4400	2600	1800
Сено	613,10	414,2	198,9	606,13	409,45	196,68	-	-	-
Итого по растениеводству	13268,11	6273,17	6994,94	14999	6594,15	8404,85	16434,54	7033,7	9400,8
Животноводство	7635	5339	2246,91	6280	4213,15	2067,15	6471,3	4338,3	2133
Итого по с.-х. производству	20922,85	11681,76	9241,9	21279,3	10807,3	10472	22905,8	11372	11533
Переработка сои	5166,15	3122,95	2043,2	5617,08	3393,1	2223,98	5952	3600	2352
Всего по объединению	26089	14804,71	11285,1	26896,4	14200,4	12696	28857,8	14972	13885

Вместе с тем в решении каждой задачи рассчитаны производственные затраты. Стоимость производимой продукции представлена суммой затрат и чистого дохода в размерах: 26,089 млрд. р. - по первому сценарию; 26,896 млрд. р. - по второму сценарию; 28,857 млрд. р. - по третьему сценарию.

Размеры производства по отраслям производства представлены в таблице 2.

По расчётам правительства Амурской области величина стоимости продукции

сельского хозяйства в 2012 году должна составлять 28 млрд.рублей [1]

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кожемяко, О. Шаг за шагом к намеченной цели // Деловое Приамурье. – №6. – декабрь 2008.
2. Сеницкий, Л.А. Экономико-математическое моделирование оптимального сочетания отраслей производства и переработки сои в интегрированном формировании // Вестник ДальГАУ. – 2007. – №6.